

Perbedaan Substitusi Tepung Kacang Koro Pedang (Canavalia Ensiformis) pada Bakso Daging Analog Terhadap Kualitas Inderawi Kesukaan dan Kandungan Protein

Firstia Artisantika Kisworo^{1, a)}, Saptariana^{2, b)}, Bambang Sugeng Suryatna^{3, c)}, Octavianti Paramita^{4, d)}

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Tata Boga, Gedung E7, Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Kampus UNNES Sekaran, Gunungpati Semarang., 50229, Jawa Tengah, Indonesia .

Email: ^{a)} firstiaartisantika44@students.unnes.ac.id ^{b)} saptariana@mail.unnes.ac.id ^{c)} sugengs@mail.unnes.ac.id ^{d)} octavianti.paramita@mail.unnes.ac.id

Abstract

In this research, the use of jack beans will be used as an ingredient in making analog meatballs, in order to determine the sensory quality, preferences and protein content of analog meatballs. The aim of this research was to find out the differences in sensory quality, people's preferences and the nutritional content of protein contained in analog meatballs substituted for jack bean flour with percentages of 0%, 10%, 20% and 30%. The experimental design uses a single factor completely randomized design (CRD) experimental design. The data collection method for testing people's preferences uses 80 untrained panelists and is analyzed using the mean. The protein content test was carried out using the Kjeldahl method in the laboratory. The highest results in the sensory test showed a score of 4.1 in the texture aspect, 4.2 in the aroma aspect, 4.5 in the taste aspect, and 4.3 in the flavor aspect. The highest people's liking test results were in the texture aspect of 4.5 (liked), the aroma aspect was 4.03 (somewhat liked), the taste aspect was 4.13 (somewhat liked), and the color aspect was 4.08 (somewhat liked). The test results for the protein content of meat basko analog substitute for jack bean flour without treatment (100%:0%) were 17.46%, samples with 10% treatment produced 22.39%, with 20% treatment produced 25.36% and with 30% treatment resulted in 28.32%. Conclusions based on the test results of the preference for meatballs substituted with jack bean flour had the criteria of liking to somewhat liking, and the protein content increased along with the addition of the percentage of jack bean flour.

Keywords: *analog meatballs, analog meat, gluten, jack bean flour, protein content, sensory quality.*

Abstrak

Dalam penelitian ini penggunaan kacang koro pedang akan dijadikan sebagai bahan pembuatan bakso daging analog, guna mengetahui kualitas inderawi, kesukaan dan kandungan protein pada bakso daging analog. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kualitas inderawi, kesukaan masyarakat dan kandungan gizi protein yang terdapat dalam bakso daging analog substitusi tepung kacang koro pedang dengan presentase 0%, 10%, 20% dan 30%. Desain eksperimen menggunakan desain eksperimen rancangan acak lengkap (RAL) faktor tunggal. Metode pengumpulan data uji kesukaan masyarakat menggunakan 80 panelis tidak terlatih dan dianalisis menggunakan rerata (*mean*). Uji kadar

protein dilakukan dengan metode kjeldahl yang dilakukan dilaboratorium. Hasil tertinggi pada uji inderawi menunjukkan nilai 4,1 pada aspek tekstur, 4,2 aspek aroma, 4,5 aspek rasa, dan 4,3 aspek rasa. Hasil uji kesukaan masyarakat tertinggi pada aspek tekstur sebesar 4,5 (suka), aspek aroma sebesar 4,03 (agak suka), aspek rasa sebesar 4,13 (agak suka), dan aspek warna sebesar 4,08 (agak suka). Hasil uji kandungan protein bakso daging analog substitusi tepung kacang koro pedang tanpa diberi perlakuan (100%:0%) sebesar 17,46%, sampel dengan perlakuan 10% menghasilkan 22,39%, dengan perlakuan 20% menghasilkan 25,36% dan dengan perlakuan 30% menghasilkan 28,32% Kesimpulan berdasarkan hasil uji kesukaan bakso daging substitusi tepung kacang koro pedang memiliki kriteria suka sampai dengan agak suka, serta kandungan protein yang meningkat seiring dengan penambahan presentase tepung kacang koro pedang.

Kata-kata kunci: *bakso daging analog, daging analog, gluten, tepung kacang koro pedang, kandungan protein, kualitas inderawi.*

PENDAHULUAN

Bakso daging adalah produk olahan daging yang dibuat dari daging hewan ternak yang dicampur pati dan bumbu-bumbu dengan atau tanpa bahan penambahan pangan lainnya, dan atau bahan tambahan pangan yang diizinkan, yang berbentuk bulat atau bentuk lainnya dan dimatangkan (SNI Bakso Daging, 2014). Ditinjau dari data statistik pangan rata-rata konsumsi perkapita untuk kategori mie bakso di Kabupaten Semarang tahun 2023 sebesar 0,485/komoditi (Data BPS Konsumsi, 2023). Mengalami peningkatan sebesar 0,044/komoditi dari tahun 2021-2023 membuktikan bahwa masyarakat menyukai dan minat dengan bakso daging.

World Cancer Research Fund (WCRF) dan *American Institute for Cancer Research (AICR)* (2009) menekankan agar masyarakat mengurangi konsumsi daging merah menjadi <500 g/minggu untuk menekan penggunaan daging sapi dan mencegah terjadinya penyakit degeneratif (*Policy and Action for Cancer Prevention*, 2009). Salah satu upaya menjaga pola hidup sehat, masyarakat Indonesia sendiri sudah mulai sadar akan pentingnya menyeimbangkan asupan nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh. Salah satunya dengan mengganti dan menginovasikan sumber bahan pangan berbahan daging hewani dengan sumber bahan pangan nabati.

Bakso daging analog salah satu daging alternatif yang merupakan istilah dari menduplikasi karakteristik daging asli yang dibuat semirip mungkin dengan karakteristik sensori yang meliputi tekstur, ketampakan, warna dan rasa. Menurut KBBI Online (2023) kata analog berarti sama atau serupa. Tercantum dalam USDA (2024) bahwa produk *meat substituted, cereal and vegetable protein based* mengandung protein 12.8 g/100 gram menyesuaikan pada bahan yang digunakan. Bentuk olahan *meat analog* saat ini masih mendominasi sejenis olahan patty, daging giling, sosis, nugget, meatball dan sejenisnya (Sha & Xiong, 2020). Saat ini peluasan pasar daging tiruan meat analog berkembang pesat. Industri meat analog (*plant based meat*) global diprediksi akan meningkat dari US\$ 4,6 miliar dalam tahun 2018 menjadi US\$ 85 miliar pada tahun 2030 (Riyanto, 2022).

Komponen penting daging hewani yang berperan dalam kualitas mutu bakso daging adalah salah satunya protein. Gluten merupakan salah satu utama protein utama dalam tepung terigu yang terdiri dari gliadin (20-25%) dan glutenin (35%-40%). Gluten akan terbentuk ketika susunan protein gliadin dan glutenin diproses bersamaan dengan air dan melalui proses pengadukan hingga mencapai kalis dan akan terlihat ketika pati terigu dipisahkan dari patinya dengan proses pencucian dengan air. Umumnya bakso daging analog berbahan dasar gluten (*seitan*) tepung terigu protein tinggi yang disubstitusi dengan tepung kacang-kacangan, sayuran maupun umi-umbian. Namun protein nabati tidak sekompleks protein hewani, maka dari itu perlu dilengkapi dengan cara memadukan atau mengkonsumsi jenis sumber protein nabati lain secara bersamaan.

Kacang koro pedang sejenis dengan tanaman kacang polong yang berpotensi dikembangkan sebagai pengganti kacang kedelai sebagai alternatif pengganti sumber protein terutama di negara berkembang dan tropis seperti Asia Selatan dan Asia tenggara salah satunya di Indonesia. Beberapa daerah di Indonesia kacang koro pedang sudah banyak diproduksi di beberapa daerah pulau Jawa yaitu Kabupaten Blora, Banjarnegara, Temanggung, Pati, Kebumen, Purbalingga, Boyolali, Batang,

Cilacap, Banyumas, Magelang, dan Jepara yang setiap panennya menghasilkan 216 ton (Wahjuningsih, 2013). Harga kacang koro pedang bervariasi, kacang koro pedang dijual dalam bentuk biji mentah harganya mencapai Rp. 2000,- per kilogram jika ditepungkan seharga Rp. 6.000-Rp.7.000,- perkilogram (Wahjuningsih, 2013), sedangkan harga online kacang koro pedang sekitar Rp.20.000- Rp.35.000. Kandungan protein kacang koro pedang sendiri mencapai 19,9%-35% (Doss & Pugalenti, 2011). Dalam penelitian (Gilang, 2013) hasil terbaik kandungan protein tepung kacang koro pedang pada perlakuan perendaman 3 hari dengan kulit yang menunjukkan hasil $28,09c \pm 0,05\%$. Dipilihnya tepung kacang koro pedang sebagai bahan substitusi bakso daging analog karena tepung kacang koro memiliki potensi menjadi tepung kaya protein yang mendukung bakso daging analog menjadi alternatif bakso yang sehat dikonsumsi. Wahyaningtiyas, (2018) berpendapat bahwa kacang koro pedang berpotensi untuk dijadikan substitusi ataupun diformulasikan kedalam bahan pangan berbasis protein atau *protein rich flour*.

Tujuan pada penelitian ini adalah guna mengetahui perbedaan kualitas inderawi, kesukaan dan kandungan protein bakso daging analog substitusi tepung kacang koro pedang dengan presentase 0%, 10%, 20% dan 30% yang ditinjau dalam aspek aroma, warna, rasa, dan tekstur.

METODELOGI PENELITIAN

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan desain eksperimen yaitu (RAL) rancangan acak lengkap satu faktor. Rancangan Acak Lengkap (RAL) digunakan dalam percobaan laboratorium yang mempunyai sifat relatif homogen dan setiap unit percobaan memiliki peluang untuk memperoleh perlakuan (Rahmawati, 2020).

Pada penelitian ini terdapat 3 jenis variabel yaitu variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol. Variabel bebas pada penelitian ini adalah penggunaan gluten, tepung kacang koro pedang 100%:0% (kontrol), 90%:10%, 80%: 20% dan 70%:30%. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kualitas inderawi, kesukaan masyarakat dan kandungan gizi protein. Variabel kontrol dalam penelitian ini komposisi bahan, penimbangan bahan, peralatan, proses pembuatan dan suhu serta lama perebusan.

Metode pengumpulan data menggunakan uji inderawi dengan melibatkan 22 panelis agak terlatih yang telah menempuh dan lolos dari mata kuliah analisis mutu pangan (AMP), uji kesukaan dengan melibatkan 80 panelis tidak terlatih (masyarakat), sedangkan uji kandungan protein dilakukan di laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Penilaian kualitas inderawi meliputi aspek tekstur, aroma, rasa dan aroma masing masing skor penilaian lima (baik) kemudian skor satu (tidak baik). Untuk kriteria penilaian kesukaan meliputi suka, agak suka, netral, agak tidak suka dan tidak suka.

Analisis data hasil uji inderawi menggunakan uji ANAVA kemudian dilanjutkan dengan uji tukey jika terdapat perbedaan pada bakso daging analog substitusi tepung kacang koro pedang. Sebelum dilakukan uji ANAVA dan tukey, harus melewati uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu guna mengetahui data berdistribusi normal dan homogen. Untuk mengukur kualitas inderawi dianalisis menggunakan rerata (mean). Untuk hasil uji kesukaan masyarakat dihitung menggunakan rerata (mean), sedangkan untuk uji laboratorium kandungan protein menggunakan metode kjeldahl.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji kualitas inderawi bakso daging analog substitusi tepung kacang koro pedang dilakukan sebanyak satu kali dengan total 22 panelis yang telah lolos mengikuti tahap seleksi panelis. Pelaksanaan uji inderawi dilakukan di ruang Laboratorium gedung E7 lantai 3 yang diikuti mahasiswa 2017 dan 2019. Untuk uji kesukaan dilakukan oleh 80 panelis tidak terlatih, sedangkan uji kandungan protein dilakukan di Laboratorium FMIPA UNNES.

1. Hasil Analisis Uji Inderawi

1.1. Hasil Uji ANAVA

Dilakukan uji ANAVA ini bertujuan untuk menjawab hipotesis yang menganalisa apakah ada perbedaan kualitas bakso daging analog substitusi tepung kacang koro pedang meliputi aspek tekstur, aroma, rasa, dan warna.

TABEL 1. Hasil Uji Anava

No	Indikator	P(Value)<0,05		Keterangan P Value 0,000<0,05
		Sig.	0,05	
1.	Tekstur	0,000	0,05	Ha = Diterima Ho = Ditolak (Ada Perbedaan)
2.	Aroma	0,000	0,05	Ha = Diterima Ho = Ditolak (Ada Perbedaan)
3.	Rasa	0,000	0,05	Ha = Diterima Ho = Ditolak (Ada Perbedaan)
4.	Warna	0,000	0,05	Ha = Diterima Ho = Ditolak (Ada Perbedaan)

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa nilai signifikansi pada aspek tesktur, aroma, rasa dan warna adalah < 0,05, maka hipotesis diterima yang artinya hasil uji inderawi bakso daging analog substitusi tepung kacang koro pedang memiliki perbedaan secara keseluruhan, sehingga diperlukan uji lanjutan untuk mengetahui kelompok sampel mana yang memiliki perbedaan menggunakan uji tukey.

1.2. Hasil Uji Tukey

Kegunaan Uji Tukey adalah untuk membandingkan seluruh pasangan rata-rata perlakuan jika didalam perhitungan ANAVA memiliki perbedaan (Usmadi, 2015). Jika tidak ada perbedaan maka tidak perlu dilakukan uji lanjutan atau uji tukey.

TABEL 2. Hasil Uji Tukey

Aspek	Pasangan Uji Sampel	P (Value)<0,05		Keterangan
		Sig.	0,05	
Tekstur	226 dan 518	0,003	0,05	Ada Perbedaan
	226 dan 621	0,000	0,05	Ada Perbedaan
	226 dan 756	0,000	0,05	Ada Perbedaan
	518 dan 621	0,292	0,05	Tidak Ada Perbedaan
	518 dan 756	0,003	0,05	Ada Perbedaan
	621 dan 756	0,046	0,05	Ada Perbedaan
Aroma	226 dan 518	0,036	0,05	Ada Perbedaan
	226 dan 621	0,001	0,05	Ada Perbedaan
	226 dan 756	0,000	0,05	Ada Perbedaan
	518 dan 621	0,179	0,05	Tidak Ada Perbedaan
	518 dan 756	0,002	0,05	Ada Perbedaan
	621 dan 756	0,065	0,05	Tidak Ada Perbedaan
Rasa	226 dan 518	0,000	0,05	Ada Perbedaan
	226 dan 621	0,015	0,05	Ada Perbedaan
	226 dan 756	0,000	0,05	Ada Perbedaan
	518 dan 621	1,000	0,05	Tidak Ada Perbedaan
	518 dan 756	0,003	0,05	Ada Perbedaan
	621 dan 756	0,039	0,05	Ada Perbedaan

Warna	226 dan 518	0,005	0,05	Ada Perbedaan
	226 dan 621	0,014	0,05	Ada Perbedaan
	226 dan 756	0,000	0,05	Ada Perbedaan
	518 dan 621	0,690	0,05	Tidak Ada Perbedaan
	518 dan 756	0,008	0,05	Ada Perbedaan
	621 dan 756	0,003	0,05	Ada Perbedaan

Ket : 226 (100%:0%), 518: (90% : 10%), 621: (80%:20%), 756; (70%:30%)

Gluten : Tepung kacang koro pedang

Berdasarkan tabel 2, pasangan bakso daging analog substitusi tepung kacang koro pedang yang tidak memiliki perbedaan yang nyata pada bakso analog substitusi tepung kacang koro pedang pada pasangan sampel 518 dan 621 terletak pada aspek tekstur, aroma, rasa dan warna. Kemudian terdapat sampel yang tidak memiliki perbedaan nyata terlteka pada sampel 621 dan 756.

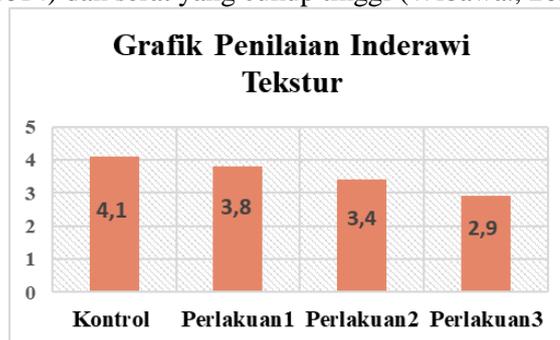
1.3. Hasil Rerata Uji Inderawi

Penilaian uji inderawi dilakukan untuk mengetahui kualitas inderawi bakso daging analog substitusi tepung kacang koro pedang berdasarkan aspek teksture, aroma, rasa dan warna. Hasil uji inderawi menunjukan rerata tertinggi terletak pada aspek tekstur 4,1 terletak pada sampel 226, aspek aroma 4,2 pada sampel 518, aspek rasa 4,5 pada sampel 621 dan aspek warna 4,3 pada sampel 518. Terlihat pada tabel 3, hasil tekstur dan aroma menunjukan penurunan rerata, pada aspek rasa menunjukan peningkatan rerata dan aspek warna menunjukan penurunan mulai pada sampel 518 sampai 756.

A. Tekstur

Berdasarkan pada tabel 2, sampel yang memiliki perbedaan dapat menunjukan sampel mana yang terbaik dari pasangan tersebut. Pasangan sampel 226 dan 518, 226 dan 621, 226 dan 756 dengan nilai terbaik yaitu sampel 226 dengan rerata 4,1. Kemudian pasangan sampel 518 dan 756 memiliki penilaian terbaik pada sampel 518 yaitu dengan rerata 3,8 sedangkan dari sampel 621 dan 756 yang memiliki nilai terbaik yaitu pada sampel 612 dengan rerata 3,4. Walaupun terdapat perbedaan nilai rerata tetapi tidak menunjukan adanya perbedaan yang signifikan. Pada pasangan sampel 518 dan 621 tidak memiliki tekstur yang berbeda. Pasangan sampel 518 dan 621 dalam aspek rasa tidak berbeda nyata yang artinya tidak ada yang terbaik dari sampel bakso daging analog substitusi tepung kacang koro pedang tersebut alias memiliki kualitas tekstur yang hampir sama.

Bakso daging analog substitusi tepung kacang koro pedang memiliki penilaian tertinggi pada sampel 226 penilaian memiliki rentang nilai 4,1 (kenyal). Semakin bertambahnya tepung kacang koro pedang teksur kenyal akan semakin berkurang karena penggunaan presentase gluten juga berkurang. Dikarenakan tepung kacang koro tidak memiliki kandungan gluten, melainkan memiliki kandungan pati (Arif., 2014) dan serat yang cukup tinggi (Wibawa., 2022).



GAMBAR 1. Gambar Hasil Rerata Uji Inderawi Tekstur

Ket : Perlakuan 0 (226), Perlakuan 1 (518), perlakuan 2 (612), perlakuan 3 (756)

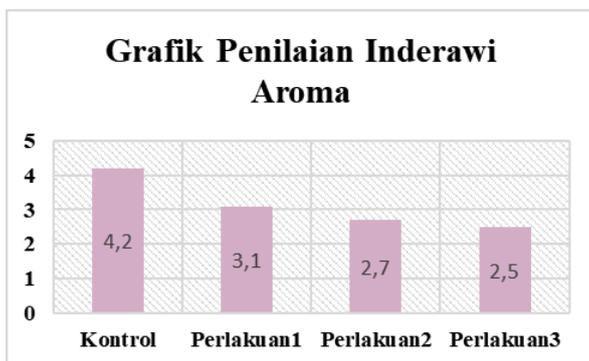
Penelitian (Stanin E, 2020) tentang daging vegetarian tempe dan tepung gluten menyimpulkan dari hasil penelitiannya bahwa diperlukan kosentrasi tepung gluten yang lebih tinggi dibanding tempe supaya mendapatkan tekstur yang padat dan kenyal. Hal ini dipengaruhi oleh tesktur kenyal yang berasal dari gluten basah yang merupakan protein tidak larut air yang hanya berada

ditepung terigu (Widiantara, 2021) dan gluten memiliki masa seperti karet, lentur dan elastis yang dihasilkan dari hasil pencucian tepung terigu (Wardani, 2013). Pendapat Arif., (2014) semakin banyak substitusi tepung kacang koro pedang akan semakin keras, karena pati tepung kacang koro pedang mempunyai sifat gelatinisasi yang mampu membentuk gel yang apabila menyerap air granula pati akan membesar sehingga menjadikannya kental dan keras. Sama halnya dengan kandungan serat, jika presentase kacang koro pedang meningkat akan menghasilkan tekstur yang cenderung keras dan sedikit kenyal (Wibawa., 2022).

B. Aroma

Berdasarkan pada tabel 2, sampel yang memiliki perbedaan dapat menunjukan sampel mana yang terbaik dari pasangan sampel tersebut. Pasangan sampel yang memiliki perbedaan adalah sampel 226 dan 518, 226 dan 621, 226 dan 756 dengan nilai terbaik terletak pada sampel 226 yaitu dengan rerata 4,2. Kemudian pasangan yang berbeda selanjutnya sampel 518 dan 756 memiliki nilai terbaik pada sampel 518 yaitu dengan rerata 3,1. Walaupun terdapat perbedaan nilai rerata tetapi tidak menunjukan adanya perbedaan yang signifikan. Pada pasangan sampel 518 dan 621 dengan 621 dan 756 tidak memiliki aroma yang berbeda nyata dinyatakan bakso daging analog substitusi tepung kacang koro pedang tidak ada yang terbaik alias memiliki kualitas aroma yang hampir sama. \

Aroma adalah bau pada suatu makanan yang diberi respon ketika senyawa volatil dari suatu makanan masuk kerongga hidung ketika manusia bernafas atau menghirupnya dan dirasakan oleh sistem olfaktori (Tarwendah, 2017). Pada tabel 3, menunjukan hasil sampel yang beraroma tidak langu khas tepung kacang koro pedang terletak pada sampel 226 tanpa perlakuan yaitu dengan nilai 4,2. Penilaian terendah pada sampel dengan substitusi 756 dengan nilai 2,5 (langu). Perbedaan aroma tersebut disebabkan oleh semakin banyak presentase tepung kacang koro pedang aroma akan semakin langu.



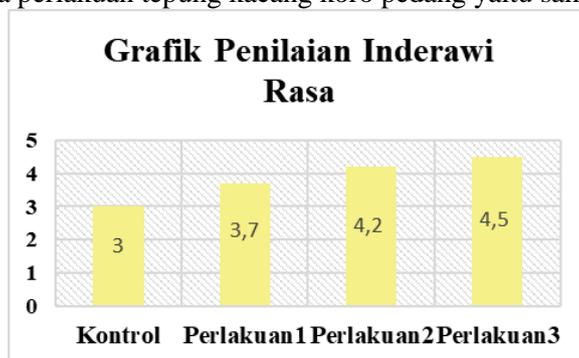
GAMBAR 2. Gambar Hasil Rerata Uji Inderawi Aroma
Ket : Perlakuan 0 (226), Perlakuan 1 (518), perlakuan 2 (612), perlakuan 3 (756)

Kacang koro pedang memiliki enzim karena memiliki aroma khas beany flavor (aroma lagu). Bakso dengan tepung koro pedang ini termasuk dalam kategori aroma yang sedap tetapi cukup menyengat sehingga untuk yang memiliki penciuman sensitif menunjukan respon yang suka atau kebalikannya bahkan bias sangat terganggu (Kartika, 2020). Bahkan aroma gluten yang pekat jika di formulasikan dengan jamur tiram putih (Novita dan Pangesthi, 2014), belum cukup kuat jika gluten disubstitusikan dengan tepung kacang koro pedang dengan aroma langu yang pekat. Didukung dengan penelitian (Stanin, 2020) penggunaan tempe yang terlalu tinggi dapat menurunkan kualitas dan menimbulkan aroma yang kurang sedap sehingga dapat disimpulkan aroma gluten sama sekali tidak nampak. Aroma langu pada tepung kacang koro pedang disebabkan oleh adanya enzim lipoksigenase yang dapat memudar dengan proses pemasakan, perendaman sehingga menimbulkan bau yang kurang sedap (Kalaminasih, 2013). Biasanya terjadi pada protein yang terdapat pada kacang-kacangan akan terdegradasi menjadi asam amino jika dipanaskan yang kemudian bergabung dengan lemak, gula dan karbohidrat sehingga dapat menimbulkan aroma yang dinamakan zat volatil.

C. Rasa

Berdasarkan pada tabel 2, sampel yang memiliki perbedaan dapat menunjukkan sampel mana yang terbaik dari pasangan sampel tersebut. Pasangan sampel 226 dan 518, 518 dan 756 memiliki nilai terbaik yaitu pada sampel 518 dengan rerata 4,3. Kemudian nilai rerata terbaik pada pasangan sampel 226 dan 621 yaitu 3,8 yang terletak pada sampel 621. Pasangan sampel selanjutnya berkode 226 dan 756 memiliki penilaian terbaik pada sampel 756 yaitu dengan rerata 3,4, sedangkan dari sampel 621 dan 756 yang memiliki nilai terbaik yaitu pada sampel 612 dengan rerata 3,8. Walaupun terdapat perbedaan nilai rerata tetapi tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Pada pasangan sampel 518 dan 621 tidak memiliki rasa yang berbeda nyata dinyatakan bakso daging analog substitusi tepung kacang koro pedang tidak ada yang terbaik alias memiliki kualitas aroma yang hampir sama.

Senyawa citarasa merupakan senyawa yang menyebabkan timbulnya sensasi rasa manis, pahit, masam, asin), trigeminal (astringent, dingin, panas) dan aroma setelah mengkonsumsi senyawa tersebut (Tarwendah, 2017). Dapat dilihat pada tabel 3, penilaian atas rasa gurih bakso daging analog paling tinggi dengan nilai 4,5 pada sampel 756. Sampel dengan rasa agak gurih terletak pada sampel tanpa perlakuan tepung kacang koro pedang yaitu sampel 226.



GAMBAR 3. Gambar Hasil Rerata Uji Inderawi Rasa

Ket : Perlakuan 0 (226), Perlakuan 1 (518), perlakuan 2 (612), perlakuan 3 (756)

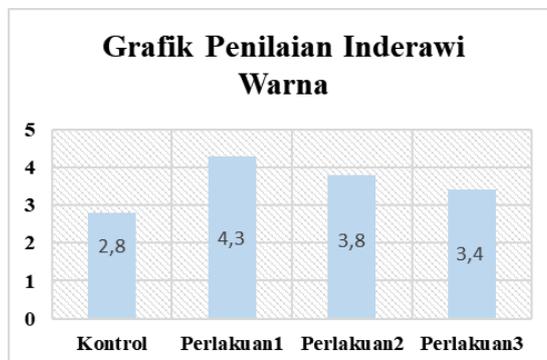
Perbedaan rasa gurih tersebut dapat disebabkan oleh adanya penambahan bumbu serta rasio perlakuan tepung kacang koro yang lebih tinggi dari pada gluten. Selain itu rasa gurih dapat ditimbulkan oleh kandungan protein yang tinggi. Timbulnya rasa gurih akibat adanya asam glutamat dalam bentuk bebas yang merupakan asam amino non esensial dari protein yang berkontribusi memberi rasa umami atau gurih pada makanan (Karomah S, 2021). Rasa tepung kacang koro pedang yang memiliki flavor khas sehingga dapat mempengaruhi penilaian panelis (Widiantara, 2021). Bakso sehat milik Mulyani, (2012) menghasilkan bakso yang gurih akibat adanya asam amino dari protein terutama oleh asam glutamate juga karena adanya ikatan peptida antara asam glutamate, aspartat, dan asam amino hidrofolik leusin yang asalnya terdapat pada bahan baku gluten dan tepung kedelai.

D. Warna

Berdasarkan tabel 2, sampel yang memiliki perbedaan dapat menunjukkan sampel mana yang terbaik dari pasangan sampel tersebut. Pasangan sampel 226 dan 518, 518 dan 756 memiliki nilai terbaik yaitu pada sampel 518 dengan rerata 4,3. Kemudian nilai rerata terbaik pada pasangan sampel 226 dan 621 yaitu 3,8 yang terletak pada sampel 621. Pasangan sampel selanjutnya berkode 226 dan 756 memiliki penilaian terbaik pada sampel 756 yaitu dengan rerata 3,4, sedangkan dari sampel 621 dan 756 yang memiliki nilai terbaik yaitu pada sampel 612 dengan rerata 3,8. Walaupun terdapat perbedaan nilai rerata tetapi tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Pada pasangan sampel 518 dan 621 tidak memiliki rasa yang berbeda nyata dinyatakan bakso daging analog substitusi tepung kacang koro pedang tidak ada yang terbaik alias memiliki kualitas aroma yang hampir sama.

Warna didefinisikan sebagai cahaya yang dipancarkan oleh benda yang terkena cahaya sehingga dapat diamati manusia melalui kesan visual yang timbul dari rangsangan pada retina (Rahayu, 2020). Hasil penilaian inderawi bakso daging analog substitusi tepung kacang koro pedang

berwarna coklat muda khas bakso terletak pada sampel 518. Semakin bertambahnya presentase substitusi tepung kacang koro pedang warna semakin tua atau gelap. Sama halnya dengan sampel tanpa perlakuan berwarna kurang coklat muda khas bakso cenderung keabu-abuan. Warna bakso daging analog tanpa perlakuan dengan diberinya perlakuan sangat berbeda nyata.



GAMBAR 4. Gambar Hasil Rerata Uji Inderawi Warna
Ket : Perlakuan 0 (226), Perlakuan 1 (518), perlakuan 2 (612), perlakuan 3 (756)

Menurut Mulyani (2012) bakso sintetis juga mengalami perubahan warna setelah pemasakan. Hal tersebut disebabkan oleh adanya kandungan protein pada tepung kacang koro pedang yang jika melewati proses pemanasan akan terdenaturasi menjadi warna kecoklatan, semakin tinggi penambahan tepung kacang koro pedang warna coklat akan semakin gelap (Susanti, 2017). Sama halnya dengan penggunaan tepung kacang-kacangan lainnya seperti dalam penelitian Genisa (2015) diduga warna bakso semakin gelap (tua) akibat adanya penambahan tepung kacang merah yang lebih banyak dibanding tepung terigu. Bakso daging analog substitusi 10% tepung kacang koro pedang memiliki warna yang hampir mirip dengan bakso pada umumnya tidak terlalu gelap (tua).

2. Hasil Uji Kesukaan

Uji kesukaan atau bisa disebut uji hedonik merupakan pengujian yang ditujukan untuk menilai kesukaan masyarakat terhadap produk sampel yang disajikan. Berikut tabel hasil uji kesukaan:

TABEL 4. Uji Kesukaan

Aspek	0% (226)	10%(518)	20%(621)	30% (756)
Tekstur	4,5	4,28	3,33	2,54
Aroma	4,03	3,51	3,26	2,65
Rasa	3,16	4,13	3,13	2,89
Warna	2,74	4,08	3,5	3,36

Kesukaan masyarakat dapat mengalami penurunan dari aspek tekstur dan aroma. Dari aspek teksur dan aroma rerata tertinggi terletak pada sampel 226, kemudian aspek rasa dan warna terletak pada sampel 518. Berikut radar penilaian uji kesukaan.

A. Tekstur

Tekstur pada makanan juga memegang peran penting dalam penerimaan makanan berdasarkan pengalaman makan. Berbagai penilaian atas karakter suka atau tidaknya terhadap makanan digunakan untuk menjelaskan tekstur makanan tersebut renyah, keras, lembek, empuk, kenyal, kental, berair atau rapuh (Rustagi S, 2020). Tekstur kenyal pada bakso merupakan salah satu aspek yang diperhitungkan konsumen dalam menilai kesukaan pada bakso (Montolalu S. 2013). Tekstur bakso daging analog substitusi tepung kacang koro pedang paling disukai pada sampel tanpa perlakuan tepung kacang koro pedang yaitu sampel 226. Pada tabel 4, semakin bertambahnya substitusi tepung kacang koro pedang kesukaan semakin menurun. Karena teksturnya cenderung lebih keras jika disubstitusi tepung kacang koro pedang.

Pada umumnya gluten cukup mempengaruhi tekstur kekenyalan karena teksturnya lentur elastis (Wardani, 2013) begitu pula dengan tepung kacang koro pedang karena dapat mengikat air

dalam sampel bakso daging analog. Pendapat tersebut didukung oleh penelitian milik Utafiyani (2018) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung kacang hijau akan menghasilkan bakso yang semakin tidak kenyal dan menghasilkan nilai kesukaan semakin menurun. Tekstur juga dipengaruhi oleh tepung sebagai bahan pengisi termasuk tepung tapioka, dimana pada saat proses pemasakan protein daging yang mengalami pengerutan akan diisi oleh molekul-molekul pati yang dapat mengompakan tekstur (Montolalu, 2013).

B. Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter identifikasi flavor yang paling mudah dan paling sering dilakukan. Aroma dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat diamati dengan indera penciuman. Aroma bakso daging analog substitusi tepung kacang koro pedang paling disukai pada sampel tanpa perlakuan tepung kacang koro pedang yaitu sampel 226. Pada tabel 4, semakin bertambahnya substitusi tepung kacang koro pedang kesukaan semakin menurun. Karena aroma tepung kacang koro pedang sangat berpengaruh pada bakso daging analog, sehingga semakin langu bakso daging analog substitusi tepung kacang koro pedang semakin tidak disukai.

Kesukaan masyarakat menurun akibat adanya substitusi tepung kacang koro pedang yang berbau unik dan berbau khas (bau pahang) (Kartika, 2020). Dalam penelitian Wibawa, (2022) menghasilkan daging analog yang kurang disukai oleh panelis akibat aroma daging langu dan tengik yang disebabkan oleh enzim lipoksigenase yang terkandung didalam kacang koro pedang yang dapat merusak asam lemak karena kemampuannya mengkatalisis oksidasi lemak. Didukung dengan Susanti (2017) bakso analog yang tidak disukai karena memang kelemahan dari kacang-kacangan adalah tingginya senyawa nirgizi yang sebagian besar didominasi oleh asam fitat serta bau langu yang memberi dampak kurang diterima masyarakat.

C. Rasa

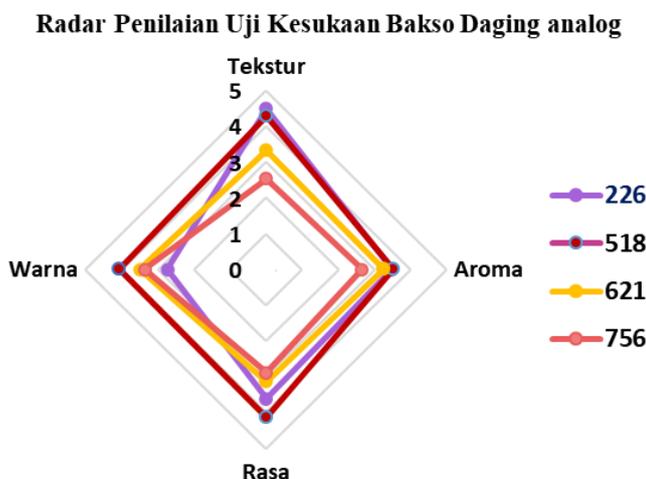
Rasa (Flavor) merupakan sifat yang sangat sulit didiskripsikan karena mengandung satu atau lebih unsur cecap, odor, dan sensasi trigeminal (Rahayu, 2020). Rasa ditimbulkan adanya sebuah rangsangan yang diterima oleh indera perasa, kemudian oleh indera perasa akan diteruskan ke otak yang menghasilkan kesan suka atau tidaknya terhadap makanan tertentu. Rasa bakso daging analog substitusi tepung kacang koro pedang cukup disukai terletak pada sampel 518 dengan substitusi 10% tepung kacang koro pedang. Pada tabel 4, semakin bertambahnya substitusi tepung kacang koro pedang kesukaan semakin menurun. Semakin tinggi substitusi tepung kacang koro pedang rasa semakin tidak disukai. Didukung dengan Wibawa (2022) dibalik rasa gurih-nya terdapat rasa tidak enak (*off flavor*) pada daging analog tepung kacang koro pedang dan memiliki rasa sedikit getir, asam, langu dan meninggalkan *after taste* pahit akibat masih adanya asam sianida yang terkandung meskipun dalam konsentrasi yang sangat kecil (Pertiwi, 2018).

D. Warna

Warna memiliki arti dan peran penting pada komoditas pangan dikarenakan terlihat nyata pada tiga hal penilaian yaitu daya tarik, tanda pengenal, dan atribut mutu (Genisa J. Et all., 2015). Warna juga salah satu produk pangan yang paling cepat dan mudah diberi kesan, tetapi sulit untuk mendiskripsikan dan sulit untuk di ukur. Berdasarkan tabel 4, nilai rerata tertinggi uji kesukaan aspek warna bakso daging analog terdapat pada sampel 518 dengan kriteria agak suka, sedangkan nilai rerata terendah terdapat pada sampel 226 dengan kriteria netral. Dalam aspek warna bakso daging analog tanpa diberi perlakuan (kontrol) menghasilkan warna yang berbeda dengan sampel yang diberi perlakuan, sehingga hasil penilaian mengamali luncakan nilai yang lumayan tinggi antara sampel kontrol dengan sampel dengan substitusi 10%.

Didukung oleh penelitian Susanti, (2017) pengaruh perlakuan konsentrasi tepung kacang koro pedang dapat menyebabkan warna semakin gelap dikarenakan proses reaksi pencoklatan yang terjadi antara protein yang dipanaskan, sehingga warna bakso analog yang dihasilkan hampir mirip dengan bakso pada umumnya berwarna agak kecoklatan disukai oleh panelis. Dalam penelitian bakso daging ayam dengan penambahan tepung kacang koro pedang (Kartika, 2020) menghasilkan bakso yang daging ayam berwarna agak kecoklatan yang terlihat menarik untuk dilihat oleh panelis.

Pernyataan tersebut didukung oleh pendapat Karomah S, (2021) dan Kurnianingtyas A (2014) bahwa perubahan warna kecoklatan dipengaruhi adanya reaksi maillard.



GAMBAR 5. Gambar Radar Penilaian Uji Kesukaan

Berdasarkan radar penilaian uji kesukaan bakso daging analog substitusi tepung kacang koro pedang menunjukkan keempat sampel memiliki luas rerata yang berbeda. Pada sampel 226 memiliki wilayah paling luas pada aspek tekstur, aroma dan rasa. Selanjutnya sampel 518 memiliki wilayah paling luas pada aspek teksur, rasa dan warna. Pada sampel 621 memiliki radar yang paling luas pada aspek warna, sedangkan radar yang sama luas terletak pada aspek tekstur, aroma dan rasa. Pada sampel 756 radar yang paling luas terletak pada aspek warna.

3. Hasil Uji Kandungan Protein

TABEL 5. Hasil Uji Kandungan Protein

No.	Kode Sampel	Kadar Protein
1.	0% (226)	17,46%
2.	10% (518)	22,39%
3.	20% (621)	25,36%
4.	30% (756)	28,32%

Protein merupakan sumber asam amino yang mengandung C (karbon), H (hidrogen), O (oksigen), dan N (Nitrogen) yang memiliki fungsi sebagai katalisator enzim, pengaturan metabolisme, pengikatan dan pengangkutan molekul kecil, pembentukan dan tranmisi impuls saraf, pengaturan gen, pertahanan imunologi dan pendukung kekakuan struktural (Wahdania, 2021). Secara umum bahwa basko sangat digemari dan memiliki nilai gizi yang baik, hanya saja beberapa penggunaan bahan campuran dan proses pengolahan cenderung dapat mengurangi nilai gizi bakso.

Alternatif bakso daging analog (bakso nabati) berbahan dasar gluten basah substitusi tepung kacang koro pedang menunjukkan hasil peningkatan kandungan protein dibanding dengan sampel kontrol (tanpa perlakuan). Ketentuan SNI Bakso Daging (2014) kadar protein bakso daging kombinasi menunjukkan harus diatas 8.0% (b/b), sementara kandungan bakso daging analog sampel tanpa perlakuan menunjukkan hasil 17,46% dan sampel dengan protein tertinggi mencapai 28,32% dengan substitusi 30% tepung kacang koro pedang. Semakin tinggi substitusi tepung kacang koro pedang kandungan protein meningkat. Didukung dengan penelitian Kartika (2020) memberi perlakuan presentase tepung kacang koro pedang yang berbeda dapat meningkatkan kandungan protein, hal ini sangat baik untuk dikembangkan sebagai sumber pangan protein yang berkualitas. Sama halnya dengan penelitian daging analog tepug kacang koro pedang dan tepug kacang merah,

semakin tinggi presentase tepung kacang koro pedang semakin tinggi pula kandungan proteinnya (Wibawa, 2022).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan dari penelitian ini adalah 1) Hasil tertinggi uji inderawi aspek tekstur terletak pada sampel 226 dengan nilai 4,1 (kenyal), aspek aroma 4,2 (tidak langu khas kacang koro pedang), aspek rasa 4,5 (gurih) pada sampel 756 dan aspek warna 4,3 (coklat muda khas bakso) pada sampel 518. 2) Hasil kesukaan masyarakat bakso daging analog pada aspek tekstur sampel 226 sebesar 4,5 (suka), aspek aroma sampel 226 sebesar 4,03 (agak suka), aspek rasa pada sampel 518 sebesar 4,13 (agak suka), aspek warna pada sampel 518 sebesar 4,08 (agak suka). 3) Hasil kandungan protein bakso daging analog tertinggi pada sampel dengan perlakuan tepung kacang koro pedang sebesar 28,32%.

Saran dari penelitian ini adalah 1) Disarankan untuk menginovasikan bakso daging analog substitusi tepung kacang koro pedang dengan fokus pada meminimalisir aroma yang langu pada tepung kacang koro pedang dengan cara mengolah tepung kacang koro pedang dengan teknik lain seperti blenching, pengukusan. 2) Disarankan untuk mensubstitusi gluten dengan bahan yang dapat memberikan dan menghasilkan makanan yang bertekstur kenyal dalam pembuatan bakso daging analog. 3) Perlu adanya uji lanjutan mengenai kandungan gizi lain seperti kandungan air, abu, air atau lemak pada bakso daging analog substitusi tepung kacang koro pedang..

REFERENSI

- Arif, D, Z. et all. 2018. Kajian Perbandingan Tepung Terigu (*Triticum Aestivum*) Dengan Tepung Jewawut (*Setaria italica*) Terhadap Karakteristik Roti Manis. *Pasundan Food Technology Journal* 5(3): 180-189
- Badan Pusat Statistik. 2023. Rata Rata Pengeluaran Perkapita Seminggu Menurut Kelompok Makanan Minuman Jadi Per Kabupaten/Kota (Rupiah/Kapita/Minggu) 2023. 19-Februari-2024
- Doss, A. Pugalenti, M. et all. (2011). Effects of processing technique on the nutritional composition and antinutrients content of under-utilized food legume *Canavalia ensiformis* L.DC. *International Food Research Journal*, 18(3), 965–970.
- Genisa. J. Et all. 2015. Analog Bakso Sehat Dari Protein Kacang Merah. *Jurnal Agritechno*. 8(1): 1-8. ISSN: 1979-7362
- Gilang. 2013. Karakteristik Fisik Dan Kimia Tepung Koro Pedang (*Canavalia Ensiformis*) Dengan Variasi Perlakuan Pendahuluan Physical And Chemical Properties Characterization Of Jack Bean (*Canavalia Ensiformis*) Flour Using Pretreatment Variation. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(3): 34-42. www.ilmupangan.fp.uns.ac.id
- Kalaminasih. 2013. Pengaruh proporsi kacang korom pedang (*Phaseolus lunatus*) dan Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L) Terhadap Mutu Organoleptik Tempe Koro. Universitas Negeri Surabaya. Program Studi Pendidikan Tata Boga. *E-Jopurnal Boga*. 2(03): 104-113. Oktober
- Kamus Besar Bahasa Indonesia Online. 2023. Pencarian Kata Analog. <https://kbbi.web.id/>
- Karomah. S. Et all. 2021. Pengaruh Perbedaan Kosentrasi Ekstrak Karapasa Udang Terhadap Sifat Kimia Fisikokimia Kaldu Bubuk yang Dihasilkan. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*. 16(1): 10-17. P-ISSN 1693-9115

- Kartika, N. M. A. 2020. Nilai Gizi dan Organoleptik Bakso Daging Ayam Yang Ditambahkan Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia gladianta*). Universitas Nahdlatul Wathan Mataram. Fakultas Peternakan. Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan. 6(2): 232-240. ISSN: 2447-0329
- Montolalu, S. Lontaan, N. Sakul, S. dan Mirah, A, DP. 2013. Sifat Fisiko-Kimia Dan Mutu Organoleptik bakso Broiler dengan Menggunakan Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*). Jurnal Zootek 32(5): 2-13
- Mulyani, T. Rosida, D. et all (2012). Pembuatan Bakso Vegetarian Yang Menyehatkan. Jurnal Teknologi Pangan
- Novita, R. dan Pangesthi. L. T. (2014). Pengaruh Proporsi Gluten Dan Jamur Tiram Putih Terhadap Mutu Organoleptik Bakso Nabati. Ejournal Boga. Jurnal Universtias Negeri Surabaya 3(1): 111-119
- Pertiwi, S. (2018). Jurnal tepung kacang koro pedang terbaru. Jurnal Agroindustri Halal, 4(1), 068–078.
- Policy and action for cancer prevention : food, nutrition, and physical activity : a global perspective. (2009). American Institute for Cancer Research.
- Rahayu, W, M. 2020. Gand-out mata kuliah uji inderawi. Yogyakarta. Fakultas Teknolgi Industri. Universitas Ahmad Dahlan.
- Rahmawati, A, S. Dan Erina, R. 2020. Rancangan Acak Lengkap Dengan Uji Anova Dua Jalur. Jurnal Pendidikan Fisika, 4(1): 54-62
- Riyanto, B. Syafitri, U. *et all.* (2022). Karakteristik Daging Tiruan (*Meat Analog*) dengan Optimasi Formulasi Substitusi Rumput Laut menggunakan *Mixture Design*. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 25(2), 268-280. <http://dx.doi.org/10.17844/jphpi.v25i2.39942>
- Rustagi, S. 2020. Food Texture and Its Perception, Acceptance and Evaluation. Guru Nanak Dev University. Bioscience Biotechnology Research Asia. 17(3): 651-658. <http://dx.doi.org/10.13005/bbra/2869>
- Sha, L. and Xiong, Y. 2020a. Plant protein-based alternatives of reconstructed meat: Science, technology, and challenges. In Trends in Food Science and Technology. 102: 51-61. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.05.022>
- Stanin, E. 2020. Tempeh and Vital Wheat Gluten based Analog Meat Development as Vegetarian Alternative Food. Proceedings of the 1st International Conference on Health (ICOH 2019) - Improving Quality of Care and Equity on Health, pages 247-256
- Susanti, L, H. et all. 2017. Preferensi Konsumen terhadap Bakso Analog Tepung Kacang Koro Pedang (TKKP) dengan Penambahan Tepung Meizena sebagai Bahan Pengikat. Jurnal Teknologi Pangan 1(2):26-36
- Tarwendah, I. P. 2017. Jurnal review: Studi Komparasi Atribut Sensoris Dan Kesadaran Product : A Review. Universitas Brawijaya Malang. Jurusan Teknolog hasil pertanian. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 5(2): 66-73
- Usmadi. 2015. Uji Tukey dan Uji Scefce Uji Lajut (Post Hoc Test). Prosding Semnas Mat-PMat. Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. 14-Maret 1(1): 44-51. ISSN: 2443-1257
- U.S Departemen Of Agriculture. 2023. Food Data Central. <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/174032/nutrients>. 12.57 (3 Agustus 2023)

- Utafiyani, Yusasrini, N.L.A. dan Ekawati, I.G.A. 2018. Pengaruh Perbandingan Tepung Kacang Koro Pedang dan Terigu Terhadap Karakteristik Bakso Analog. *Jurnal ITEPA. Universitas Udayana* 7(1): 12-22
- Wahdania. Et all. 2021. Protein Test With Chemical Solution In Identifying Nutrient Content In Food Material. *Journal Of Health, Technology and Science*. 2(4): 22-30, 4 Dec.2021. E-ISSN: 2746-167X.
- Wahjuningsih. S. B, & Saddewisasi. W. (2013). Pemanfaatan Koro Pedang Pada Aplikasi Produk Pangan Dan Analisis Ekonominya. *Riptek* 7(2): 1-10
- Wahyaningtiyas. 2018. Karakteristik Fisik tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L.) dengan Perendaman pH yang Berbeda. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 6(1): 28-33
- Wardani, N.A.K dan Widjanarko, S.B. 2013. Potensi Jamur Tiram dan Gluten dalam Pembuatan Daging Tiruan Tinggi Serat. *Jurnal Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya* 14(3): 15-164
- Wibawa, M. 2022. Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Merah dan Kacang Koro dengan Variasi Waktu Perebusan terhadap Karakteristik Daging Analog. *Biofoodtech: Journal of Bioenergy and Food Technology*. 1(2): 95-105. E-e-ISSN 2962-7990
- Widiantara, T. 2021. Pemanfaatan Komoditas Lokal Melalui Pembuatan Produk Mie Berbasis Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia Ensiformis*) Termodifikasi Secara Fermentasi Spontan. *Universitas Pasundan. Program Studi Teknologi Pangan. Pasundan Food Technology Journal*.8(3): 89-94
- Widiantara, T. Cahyadi, W. dan Razak, I. L. 2017. Pemanfaatan Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L) Terhadap Pembuatan Tahu Kacang Koro Berdasarkan Perbedaan Kosentrasi Koagulan. *Pasundan Food Technology Journal* 4(3): 182-190